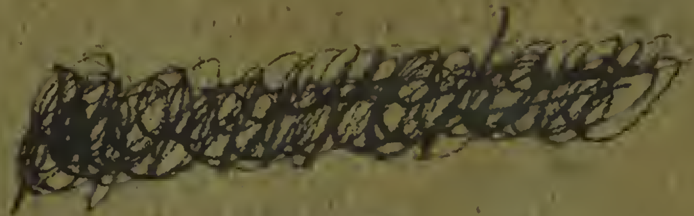


DISSERTATIO MEDICA, DE RESPIRATIONE.

CUJUS veritatem tueri conabitur, in Augustissimo Monspeliensis Apollinis fano, ANDREAS MILLOT, Altissiodoreus artium Liberalium Magister, Medicinæ studiosus & Universitatis Consiliarius.

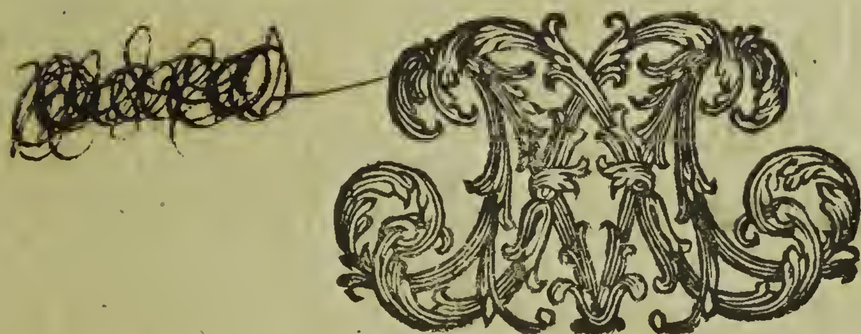
PRÆSIDE

R. D. JACOBO CHASTELAIN,

Regis Consiliario & Medico, in almâ Monspeliensium mèdicorum Academiâ Professore Regio dignissimo.

Die mensis Novembris anni 1721.

Pro primâ Apollinari Laureâ consequendâ.



MONSPELLII,
Apud JOANNEM MARTEL, Regis, Universitatis Cleri & Urbis Typographum.

M. D CC. X X I.

DISPUTATURI

PROFESSORES REGII.

R. D. Franciſcus Chicoyneau, *Cancellarius & Judex.*
R. D. Joannes Bezac, *Decanus.*
R. D. Petrus Chirac, *Sereniſſimi Principis Regni Adminiſtratoris Archiater.*
R. D. Antonius Deidier.
R. D. Petrus Rideux.
R. D. Antonius Magnol.
R. D. Joannes Aſtruc, *R. D. Chirac Coadjutor.*
R. D. Henricus Haguenot.
R. D. Jacobus Lazerme, *R. D. Bezac Coadjutor.*

DOCTORES ORDINARII.

M. Joannes Delherm.
M. Antonius Cairol.
M. Hugo Gourraigne.
M. Garrotus Fitzgerald.
M. Olivier Villeneuve.



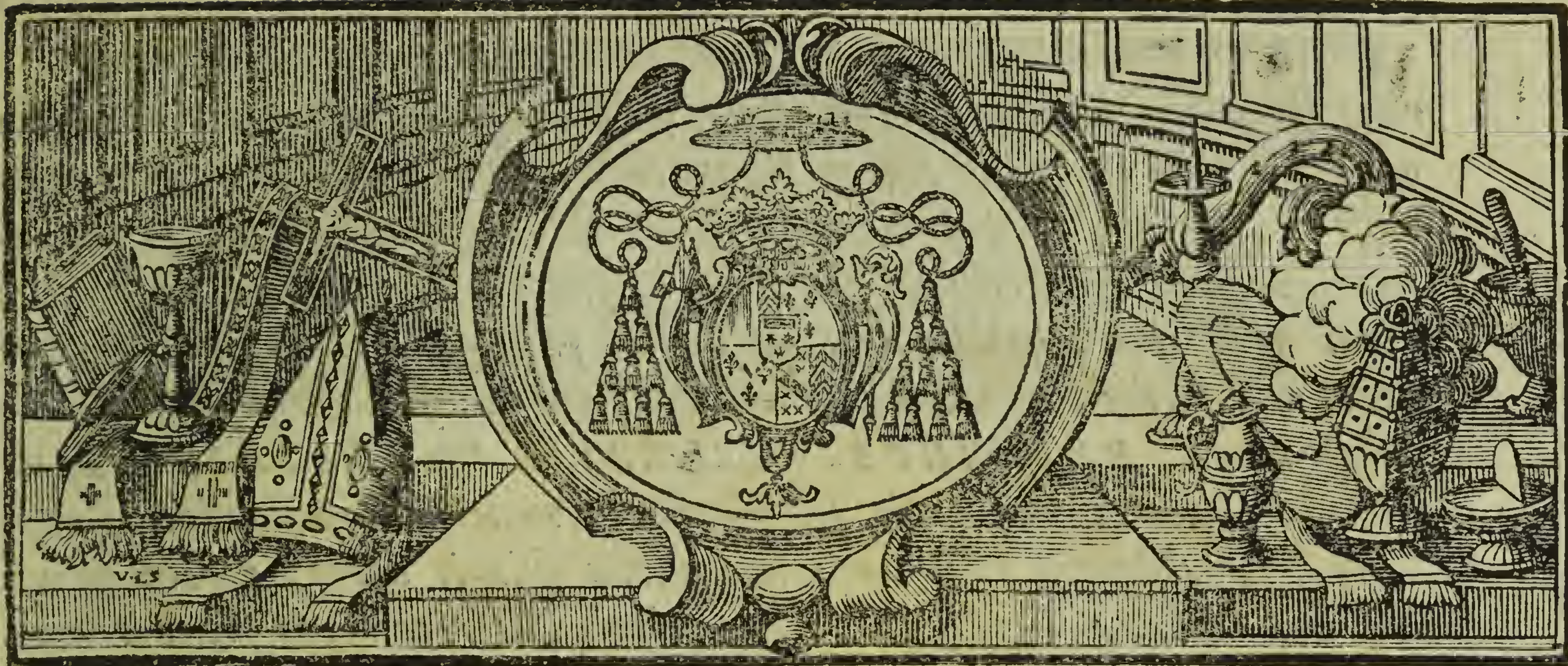
CAROLVS DE THVBIERES DE CAYLVS EPISCOPVS AVTISSIODORENSIS



Grave par E. Desrochers a paris rue du foin pres la rue S. jacq.

In omnibus Exemplum bonorum operum
in doctrinâ, in integritate, in gravitate:
Epist. ad Tit C. 2. V. 7.

Offerebat Andreas Millot Antissiodorensis.



ILLUSTRISSIMO ECCLESIÆ PRINCIPI DOMINO DOMINO CAROLO DE THUBIERES DE CAYLUS, REGI A CONSILIIS ET ALTISSIODORENSI EPISCOPO.

PRINCEPS ECCLESIÆ ILLUSTRISSIME,

Nunquam ſanè opuſculum hoc tibi offerre auſus fuiſſem, ni jamdiù publicum obſervantiæ & gratitudinis monumentum palam proferre optaſſem, hoc primùm enim iatricæ artis tentamen non tanti facio, ut exiſtimem tantum me promereri Patronum, quem commendant maximè non ſolùm generis Claritas, avorum Illuſtrium nomen, ve-

rùm & etiam præclaræ animi Dotes, quibus venerationem & amorem omnium tibi Concilias. Taceo facundiam illam quam non semel mirata est Gallia, dùm à Clerico ordine, & burgundiâ delegatus utriusque amorem & obedientiam Regi eleganter expressisti, ut cæteras dotes prædicem, quibus vix quisquam pàr esse tibi possit, omnibus enim mansuetus, affabilis, & officiosissimus es, sed & quod Pastorem magit decet, PRINCEPS ECCLESIÆ ILLUSTRISSIME, *pietas insignis & Pastoralis sollicitudo te maximè commendant, oves divinâ providentiâ tibi commissas verba salutis doces, earum necessitatibus attentè invigilas, ac veluti Pater omnium bona temporalia, simul & cælestia ipsis largiris; Nec sine admiratione vidimus, dum Magna Ciborum penuria totum ferè Regnum vastabat Rebus etiam ad vitam necessariis libenter te spoliare, ut ovibus ciborum egenis liberali munificentiâ succurreres, his virtutum ornamentis ardens Religionis amor jungitur, ut nihil eorum tibi desit quæ præsulem verè purpurâ dignum efficiunt. Verum quid plura commemorem, superest mihi singularem illam extollere humanitatem quam hodie expertus sum, cùm adeò tenues laborum Academicorum primitias humanissimè acceperis, ac potentissimum Patrocinium mihi non recusaveris, cujus sanè beneficii nunquam immemor grates* CELSITUDINI TUÆ, *agere non cessabo, ac vota deo semper rependam, ut præsulis adeò benefici, tantis virtutibus condecorati, ac populo suo chari dies augeat, hæc summa votorum est illius qui profundissimâ cum veneratione gloriatur, semperque gloriabitur esse,*

PRINCEPS ECCLESIÆ ILLUSTRISSIME,

CELSITUDINIS TUÆ,

Observantissimus & obedientissimus Cliens

ANDREAS MILLOT.

Dabam Monspelii die 20. mensis Novembris anni 1721.



DISSERTATIO MEDICA
DE RESPIRATIONE.

ŒCONOMIÆ Animalis viget integritas, plurium functionum ope, neque tamen omnium par est ad vitam conservandam necessitas, quædam, ex instituto naturæ Animalibus tantopere necessariæ sunt, tantique momenti ad vitam tuendam, ut iis etiam per aliquod temporis intervallum absque interitu orbari nequeant, inde functiones vitales, quæ à medicis duæ recensentur, motus cordis & respiratio, utriusque functionis organa in Thorace, seu mediâ Corporis cavitate sunt, Pulmo cæteræque partes parietes Thoracis constituentes respirationis exercitio famulantur, inter quæ plures musculi recensentur. Horum contractionis ope modò Thorax ampliatur, modò constringitur, ac proinde aër modò ad Pulmonem descendit, modò ex ipso expellitur. Ex quo fit ut quoniam musculi respirationis tam ad nutum & imperium animæ, quam structurâ Mechanicâ partium contractiones suas edere possint, ad libitum quoquè hæc functio intendatur ac remittatur, tametsi per notabile temporis intervallum sine interitu aboleri non possit.

Quoniam verò ut respirationis ratio, ususque clarius pateant, plura sunt examinanda, idcirco perutile fore existimavimus, ea omnia plurium propositionum serie exponere.

PROPOSITIO Iª.

Quid sit Respiratio inquiritur, inspiratione & expiratione componi demonstratur.

HUjus propositionis veritas nullâ rationum serie indiget, ut demonstretur, cum solâ expositione pateat, ea enim est homini vivendi necessitas, ut absque respiratione diu vivere ne-

queat ut quiſque facile experiri poteſt, hinc tamdiù homo vivere creditur, quamdiu reſpirat, verùm ſi modum reſpirandi conſideremus, modò aërem, ampliato Thorace, ad Pulmones deſcendere, modò eodem contracto ex ipſo exire videbimus, adeo ut hi duo motus, quamdiu vivit homo indeſinenter ſibi ſuccedant, ergo ex eo manifeſtum eſt, reſpirationem hoc duplici Thoracis motu componi, cum, ut homo reſpiret, aër modò ad Pulmonem deſcendere, modò ex ipſo exire debeat; motus autem is quo Thorax ampliatur, & aër ad Pulmonem deſcendit, inſpiratio vocatur, alter vero quo pectus contrahitur, & aër è Pulmone exit expiratio dicitur. Unico motu reſpirationem componi non potuiſſe ex ipſius utilitate evincitur, etenim cum ad uſus maximos aër ad Pulmonem deſcendat, ſi aër primâ vice inſpiratus per totum vitæ decurſum in Pulmone contineretur, parum elaſticus, ac pluribus halitibus fœtus Pulmoni minime utilis eſſet, neceſſe igitur eſt ut inſpiratus aër poſtquam ſuo officio functus, tanquam inutilis è Pulmone expellatur, ut alteri puro & elaſtico locum cedat, unde facile colligi poteſt reſpirationem, inſpiratione & expiratione reciprocantibus componi debuiſſe, atque adeo ex dictis ſatis patet reſpirationem eſſe reciprocam Thoracis dilatationem & conſtrictionem quarum alterâ aër in Pulmonem admittitur, alterâ emittitur.

PROPOSITIO II^a^.

Quænam ſint Reſpirationis inſtrumenta ſeu quæ ſint Corporis partes huic facultati exercendæ neceſſariæ.

QUandoquidem reſpiratio in mediâ Corporis cavitate fit, ibi organa reſpirationis eſſe oportet; ac propterea Pulmo præcipuum reſpirationis organum eſt habendus; is enim & ſitu & peculiari ſtructurâ ad aërem recipiendum quaſi factus videtur, habet enim fiſtulam à Thorace ad jugulum extenſam, oreque patulo in oris cavitatē hiantem; quæque inductus minores & minimos tracheales diviſa totam Pulmonum compagem ſubit, ut aërem quem rimâ ſuperiore ex ore accepit, ad omnes Pulmonum lobos majores & minimos deferat, verùm Pulmones aërem admittere nequeunt, niſi turgeant, nec turgere, niſi cavitas Tho-

racis amplietur, supereſt igitur ut nunc inquiramus, cur parietes Thoracis á Pulmonibus in inſpiratione recedant, verùm Anatomia nos docet hos parietes oſſibus & muſculis prœcipuè componi, ergo ampliatio Thoracis ſeu motus inſpirationis ab his repetendus eſt, at oſſa nullum habent principium motûs; ſed à muſculis contractis moventur, ergo Thorax muſculorum contractione ampliabitur & contrahetur, ſeu reſpiratio à contractis muſculis abſolvetur.

PROPOSITIO IIIª.

Pulmonum ſtructura exponitur, eoſque ex ductibus Trachæalibus, membranis & vaſis ſanguiferis præcipuè componi demonſtratur.

PUlmo eſt pars mollis & flacida cavitatem Thoracis pro maximâ parte replens, pluribus coagmentata veſiculis ac membranis, reſpirationi dicata. Connectitur ſuperiùs faucibus & collo per aſperam arteriam, vertebris & ſterno per mediaſtinum, aliquando etiam ad latera pleuræ adhæret per quoſdam fibroſos nexus dividitur in duos lobos majores, dextram & ſiniſtram Thoracis cavitatem replentes, qui rurſus in plures alios minores dividuntur, quique in Embryonum Pulmonibus ſine ullâ præparatione, ullove artificio manifeſtiſſimè patent: Attingi etiam poſſunt lobuli, ſi ſemel inflatus pulmo ſolis radiis vel lumini objiciatur, interſtitia enim quædam quaſi Diaphana Emergent, quæ ſi levi inciſione proſequaris, lobulos utrimque aſperæ arteriæ & vaſis adhærentes ſejunctos reddes & propriâ involutos membranâ inſpirato aëre per trachæam experieris. Clarius tamen videri poſſunt factâ levi Pulmonum elixatione & elaboratâ interſtitiorum ſectione, inde Malpighius exiſtimat Pulmones eſſe aggregatum quid ex leviſſimis & tenuiſſimis membranis quæ extenſæ & ſinuatæ infinitas pene veſiculas orbiculares variè compreſſas efformant, non alias quam in apum favis accidit, quæ talem habent ſitum & connexionem, ut ex Trachæâ in ipſas mox ex unâ in alteram patens ſit aditus, & tandem deſinant in continentem membranam.

E faucibus ad Pulmones extenditur fiſtula quædam oblonga exvariis cartilaginibus & membranis compoſita, aſpera arteria

dicta, aëri pro reſpiratione liberum tranſitum ad Pulmones, indeque rurſus foras concedens; caput ſeu ejus initium Larynx nucupatum ex quinque cartilaginibus figurâ & nomine diverſis componitur, harum maxima quæ à parte anteriori conſpicitur ac quodam monticulo inferiùs prominens Tyroïdes & ſcutiformis nominatur. Altera à figura Cricoïdes ſeu annularis dicitur. Tertia & quarta græce Arytenoïdes, quæ rimam Laryngis glotis dictam efformant, cui quinta ſuperponitur cartilago, epiglotis nuncupata, quæ modò depreſſa modò erecta, modò rimam claudit, modò apertam pro neceſſitate relinquit, hæ cartilagines ſimul articulatæ, vinculis membranaceis in ſitu retinentur, ac membranâ tenui ſenſu exquiſito donatâ intus veſtiuntur, ubi plures ſed diverſæ magnitudinis glandulæ obſervantur, humorem eas oblinientem eructantes. Habent præterea plures muſculos quorum ope moventur, ut Larynx dilatari atque conſtringi poſſit, & nervos recurrentes dictos ab octavo pari accipiunt.

Laryngem excipit aſperæ arteriæ truncus qui componitur ex cartilaginibus beneficio membranarum connexis, & fere æqualiter à ſe invicem diſtantibus, quæ ſingulæ repreſentant circulum imperfectum, à parte enim poſticâ, ubi Trachæa æſophago incumbit in membranam abeunt, ne cartilagines duriores deglutioni ſint impedimentum. Membrana cartilagines colligans in parte poſticâ valde carnoſa, in anticâ cartilaginea magis & tendinoſa, neque ibidem integra eſt, ſed per ſingulos annulos interciſa, conſtat fibris tranſverſis, quibus aſpera arteria conſtringi videtur. Intus veſtitur trachæa membranâ tenui fibris longitudinalibus conſtante, ſenſu acutiſſimo præditâ. Inter hanc tunicam & priorem plurima parva vaſcula, plurimæquè exiguæ glandulæ interjacent, humorem ſecernentes, quo interna trachææ ſuperficies illinitur.

Hæc vero fiſtula cavitatem Thoracis ingreſſa in duos ramos inſignes diviſa, utrumque Pulmonum lobum attingit, atque horum quilibet arteriarum venarumque more in ramos alios minores, minimos, & tandem inſenſibiles diviſus univerſam Pulmonum ſubſtantiam percurrit, ut inſpiratus aër undique in Pulmonibus diſtribuatur, quod ex eo ſufficienter demonſtratur, nam ſi aër per Trachæam inſuffletur, aut liquidum quodpiam vi ſufficiente, ex Trachæâ in Pulmones adigatur, tota illicò

Pulmonum

Pulmonum moles intumeſcit. At quoniam rami è Trachæa naſcentes ejuſdem ſunt diviſiones, ergo eadem eſt illorum ac Trachææ è quâ oriuntur compoſitio, & per conſequens ductus Trachæales Pulmones percurrentes, ex cartilaginibus circularibus conſtabunt, quorum tunicæ fibras muſculares utriuſque generis, ſcilicet tranſverſas & longitudinales, unà cum glandulis humorem bronchia lubricantem eructantibus obtinent. Unde concludere licebit etiam minores quaſque aſperæ arteriæ fiſtulas, conſtantes ſiſtole & diaſtole vices habere, ſcilicet omnes dum expiratio peragitur contrahi, dumque aër inſpiratur relaxari.

Cartilagines illæ veſiculas efformant quæ invicem communicantes ſuâ ſerie ductus verè veſiculares componunt, ut ſic aëri facilis pateat aditus. Hæ verò cartilagines majores & duriores ſunt in trunco, minores atque flexibiliores in ramis, & quò ramorum ulterior fit diviſio, eò quoque veſiculæ minores & flexibiliores obſervantur, adeò ut in ſurculis minoribus, & inſenſibilibus, membranæ naturam obtineant. Ductum Trachæalium extremitas veſiculâ membranaceâ cæcâ & in alteram non hiante terminatur, quo fit ut inſpiratus aër cùm ulteriùs progredi nequeat adveniente expiratione iterum per Trachæam exeat. Habent bronchia arteriam propriam Ruiſchianam ab inventore dictam quæ ortum ſumens ab aortæ deſcendentis poſticâ parte, Pulmones obliquè ſubit & bronchia ſerpens ad extremum uſque comitatur, ita ut ne minimus quidem aſperæ arteriæ ramus hac arteriâ bronchiali deſtitutus humanâ induſtriâ demonſtrari queat. Variis autem locis hæc arteria anaſtomoſibus aſſociatur ramuſculis arteriæ Pulmonaris, ita demonſtrante Clariſſimo RUISCHIO, Repletâ enim arteriâ Pulmonari ceraceâ materiâ, illico quoque repleti conſpiciuntur ramuli arteriæ bronchialis. Vena ejuſdem Cognominis huic Comes eſt ſanguinem ad cavam reportans.

Ductus Trachæales rete quopiam membranaceo horum intervalla occupante ligantur, quod ex ſurculis ferè infinitis arteriæ venæque Pulmonaris componitur, quorum quamplurimi ad ductus Trachæales propagati ipſorum veſiculas excurrvnt, ut ad glandulas bronchiales ſanguinem & humorem ſecernendum afferant, ex quò patet ratiò, cur liquidum in arteriam Pulmonarem injectum non tantum per venam ejuſdem nominis redu-

catur, verùm etiam aliqua illius portio cavitatem veſicularum Trachæalium ſubeat.

Pulmones arteriam habent inſignem Pulmonariam dictam à dextro cordis ſinu oriundam magnam ſanguinis copiam ad ipſos devehentem, quique pluribus venulis acceptus per venam Pulmonarem ad auriculam & Thalamum cordis ſiniſtrum reducitur. Nervos quoque obtinent à pari vago & intercoſtali, tametſi ob laxiorem contextum ſenſu acuto non donentur. Lymphatici etiam ductus ex ipſis ducunt originem, Lympham ad Canalem Thoracicum deferentes. Demùm univerſa Pulmonum moles membranâ Tegitur tenui, ſed validâ ſenſu exquiſito præditâ, quam pleuræ productionem plerique Anatomicorum eſſe opinantur.

PROPOSITIO IV^a.

Plures muſculi inſpirationi, ſeu Thoraci dilatando inſerviunt, qui utrimque poſiti ratione inſertionis & originis, in diverſas partes nitentes coſtas cum ſterno annexo ad rectos angulos ſuper vertebras Thoracis attollunt, undè circulum majorem deſcribunt, totâque coſtarum ſerie ſurſum ac deorſum diſtractâ, Thorax undequaque ampliatur & ſic Pulmonibus inflandis locus major conceditur.

HÆc propoſitio ex Anatomicis patet, cum è numero & ſitu muſculorum Thoracem dilatantium ſit repetenda. Thoracem dilatant ſubclavius, intercoſtales externi, & interni, ſerratus poſticus ſuperior, ſerratus anticus major, coſtarum levatores à ſtenone detecti, & demùm ipſum Diaphragma quorum principium & finis cum ſint diverſa, debent quoque dum ſimul omnes nituntur in partes diverſas trahere. Nam ſubclavius intervallum à Claviculâ & primâ coſtâ relictum occupans contractus coſtam verſus Claviculam ducet, quia contractione abbreviatis hujus fibris, pars mobilior nempe prima coſta ad minus mobilem & fixam ſeu Claviculam neceſſariò ducenda eſt, verum ſimul & eodem tempore muſculi intercoſtales tam externi quam interni contrahuntur, quorum fibræ obliquæ & ſe decuſſantes ab imo coſtæ ſuperioris ad ſubjacentis ſummitatem feruntur, ergò ſecunda coſta ad primam, tertia ad ſecundam, & ſic reliquæ coſtæ movebuntur, ita ut inferior ſemper ad ſu-

periorem ducatur, cum Clavicula veluti principium & punctum fixum motus costarum habenda sit cui costarum motui favent adhuc plures alii musculi ut serratus anticus major qui à basi scapulæ ortus quinquè veris & inferioribus costis totidem digitationibus implantatur, item serratus posticus superior, qui à spinis trium vertebrarum inferiorum colli, & à spina supremæ dorsi principio lato exortus, desinit tripartitus in margine superiore trium quatuor ve costarum superiorum caudâ brevi parumque tendinosâ, his costarum levatores à stenone descripti adduntur, oriuntur à processibus transversis undecim vertebrarum dorsi & infimæ colli, & desinunt singuli in singulis costis, nempè superiores magis in margine illarum superiori, inferiores magis in costarum dorso, undè sequitur musculos istos, dùm circa radices suas abbreviantur costas retro trahere, adeòque dùm hi musculi simul cum subclavio & intercostalibus tam externis quam internis contrahuntur, costæ omnes sursum elevatæ angulos cùm spinis obliquos in rectos mutant, cui motui ossa sterni firmiter costis articulata obsequuntur, sic Thoracis cavitas capacior redditur, cui ellipsi ut succuratur (nam costæ in maximâ quoque inspiratione elevatæ numquam perfectum circulum sed ellipsim tantum repræsentant.) Diaphragma duplici musculo constans, per quos & costis & vertebris lumborum alligatur, unà cum costis sursum tractis inferiùs ad tensitatem ducitur, proinde ut pectus quasi Tympanum undique strictum capacissimum evadat, ac intercà Pulmones, spatio ampliore iis concesso, ab aëre quâ datâ viâ irruente inflantur, & totam Thoracis ampliati cavitatem implent.

PROPOSITIO V^a^

Thorax contrahitur, & expiratio fit non solùm quia costæ cum annexo sterno prius elevatæ proprio pondere ad obliquos angulos super vertebras Thoracis decidunt, sed præcipuè quia musculi expiratorii sunt, Thoracis contractioni servientes.

DUm musculi inspirationi inservientes à contractione cessant, costæ statim à positione rectâ in obliquam decidunt, simulque Diaphragma à tensitate laxum, in pectoris cavitatem

aſcendit ſeu potius à viſceribus abdominis illuc protruditur, adeoque ob partium ſitus ita mutatos, pectoris conſtrictio & expirationis actus ſuccedit, quod à muſculorum quibus inſpiratio peragitur, intermiſſione, pondereque partium quæ antea fuerant elevatæ procedere poſſe videtur, cum in defunctis ſub tali poſitione reperiantur. Huic tamen aſſenſum non facile deberi exiſtimo, quia interdum expirationis, multò fortiùs & vehementiùs munus peragi debet, pro ut in tuſſi, cantu, vociferatione, aliis que quorum exercitia pectoris labor difficilis, graviores que nixus ſunt.

Quapropter non eſt ut arbitremur expirationis actus hujuſmodi intenſos à merâ muſculorum quiete quin verò ab aliorum oppoſitorum motu excitari. Sunt autem muſculi ad pectus conſtringendum dicati ſacrolumbus, ſerratus poſticus inferior & triangularis, quibus Verheyen alios in parte concavâ Thoracis ſitos ac ſtenonis levatoribus antagoniſtas adjungit, cum ordine oppoſito incedant, & à coſta inferiore exorti, in ſuperiorem inſerantur, qui perinde coſtas deprimentes thoracem conſtringunt. Sacrolumbus ex oſſe ſacro & ſpinis lumborum pullulat, adjacet longiſſimi dorſi externo lateri, à quò circa primam thoracis vertebram nonnihil reflectitur extrorſùm ad coſtas, quas ſingulas ſingulis tendinibus quandoque binis apprehendit, ſerratus poſticus inferior à ſpinis duarum inferiorum vertebrarum dorſi & trium ſeperiorum lumbarium exurgit, & quatuor coſtis inferioribus afligitur. Triangularis qui non unicus muſculus eſt, ſed quatuor aut quinque componi videtur, in internâ ſuperficie ſterni ſitum habet, & tendines utrimque ad coſtarum cartilagines mittit, ita tamen ut principium muſculi cujuſlibet, tendine ſit ſemper inferius.

Ex hoc muſculorum prædictorum ſitu, quis non videt, his contractis pectus eſſe coarctandum, pone enim ſacrolumbum, ſerratum poſticum inferiorem & triangularem ſimul contrahi, abbreviatis illorum fibris. Extremitates ad invicem ducendæ, ſeu longitudo muſculorum neceſſario imminuenda, adducetur ergò (ut muſculis contractis accidere ſolet) extremitas mobilis ad alteram fixam & minus mobilem, ſeu tendo muſculi ad caput accedet, ergò quoniam muſculi thoracem conſtringentes principium habent in partibus fixis & minus mobilibus quam

ſunt

ſunt ipſæ coſtæ, debent dum contrahuntur coſtas ducere ad ſuum principium, ſeu deorſum trahere quæ inclinatæ ſuper thoracis vertebras ab angulis rectis declinant, & obliquos cum ipſis conſtituunt, quod ſanè abſque thoracis contractione fieri nequit.

His addere poſſumus contractionem muſculorum Epigaſtricorum viſcera abdominis, dùm expiratio fit intùs repellentium, quæ hoc impulſu Diaphragma jam laxum premunt, ac in cavitatem thoracis protrudunt. Cum hi muſculi adveniente inſpiratione à viſceribus abdominis contracto Diaphragmate verſus inferiora repulſis exterius impulſi ad ſe contrahendum ſollicitentur, ex his omnibus attentè conſideratis inferre licebit, non à pondere coſtarum & annexi ſterni aut aliarum partium thoracis parietes conſtituentium, vel remiſſâ muſculorum inſpiratorium contractione, ſed à muſculis antagoniſtis contractis thoracem conſtringi & animal expirare.

PROPOSITIO VI.

Quandoquidem muſculos ab influxu liquidi nervorum contrahi ſupponimus, non erit reſpiratio, niſi priùs hoc liquidum ad muſculos reſpiratorios influxerit, adeoque cauſæ inquirendæ ſunt, hunc influxum ad muſculos reſpirationis proritantes, nec non cur hic motus per totum vitæ curſum perſeveret & quæ fuerit inchoandi ratio atque neceſſitas.

EX prægreſſis conſtat reſpirationem dilatatione & contractione thoracis reciprocâ exerceri, ex iiſdem adhuc certum eſt plures eſſe muſculos tam inſpirationi quam expirationi inſervientes, ſed in Phyſiologicis ſupponitur liquidum nervorum eſſe illud quod præcipuè facit ad contractionem muſculorum, ergò ex his jam ſatis patet veritas primæ partis hujus propoſitionis, videlicet reſpirationem exerceri non poſſe niſi priùs liquidum nervorum ad muſculos reſpiratorios influxerit, cum hoc influxu ſint contrahendi. Idcirco ſupereſt nunc ut cauſas inquiramus influxum hujus liquidi ad muſculos reſpirationis proritantes. Verum experientiâ ſcimus naturam inter muſculos reſpiratorios & plures partes ac præſertim Pulmones, Trachæam &

fauces conſenſum per nervos ſtatuiſſe, ergò in iis quærendus ſtimulus quo liquidum nervorum ad muſculos reſpirationis fluere incitatur, atqui ſanguis per totum vitæ decurſum indeſinenter per Pulmones provolvitur, & filamenta nervorum Pulmonum ſubſtantiam excurrentia in circuitu ſuo movet atque ſuccutit, ergò in Pulmonibus quamdiu vivit animal adeſt ſtimulus liquidum nervorum ad muſculos reſpirationis determinans, ob conſenſum quem inter has partes author œconomiæ animalis poſuit, adeoque dato in Pulmonibus ſtimulo, influxus liquidi nervorum ad muſculos Thoracis Sympathicus ſequetur.

Sed & membrana trachæam atque fauces obducens ſenſu acutiſſimo eſt prædita, poterunt ergò propagines nervorum eas percurrentes levi de cauſâ ſuccuti, & influxus Sympathicos juxta ſtatutas naturæ leges ad muſculos reſpirationis determinare, hìnc aër continuò per fauces & trachæam motus, erit quoque alter ſtimulus quo reſpiratio promovebitur, tum proprio liquidi & elaſticitatis motu cum corporum extraneorum quæ ſecum rapit miſcelâ, inde fit ut fumus, aut pulvis ab aëre in fauces & trachæam rapti reſpirationem multum intendant. Verum non eſt neceſſe, ut dum hæ cauſæ in ſtatu naturali ſunt harum ſtimulum percipiamus, cum & huic à nativitate aſſuefacti ſimus, & præterea non vehemens, neque nimius ſit. Quoniam vero nervi qui in Pulmonibus, trachæâ & faucibus diſtribuuntur, partim ab octavo pari & intercoſtali, partim à medullâ ſpinali exoriuntur, hìnc reſpirationis actus partim voluntarius, partim Mechanicus eſt, cum ad libitum animæ intendi atque aliquamdiu remitti poſſit, quanquam eo diu carere ſine vitæ detrimento non liceat.

Ex quibus facilè deduci poteſt inchoandi reſpirationem ratio atque neceſſitas, nam ut primùm fœtus ab utero fuit excluſus, aër quo tum innatat cuticulam teneram graviter afficit, ac liquidum nervorum in cerebro validiùs commovens ad muſculos reſpirationis determinare poteſt, ſed præſertim gravitate ſuâ & elatere, nec non motu liquidi in fauces & trachæam ruens, nervos harum partium impetit, & liquidi ſpirituoſi ad muſculos thoracis Sympathicum influxum ſollicitat, quo thorax dilatatur, adeòque ſuperatâ externi aëris reſiſtentiâ, Pulmo aëre ingrediente expanditur, ac ſanguis ad vaſa ipſius reſerata &

aperta, cum impetu ducitur, ut primum circulum, per totum dein vitæ cursum continuandum, in ipso absolvat. Quæ ita breviter exposita manifestè tamen, respirationem à motu inspirationis semper inchoare, significant, cum expiratio præcedentem inspirationem necessariò supponat, quam fœtus ob aëris defectum exercere non potest, ac propterea constans thoracis contractio: & exinde respiratione inchoante liquidi nervorum ad musculos inspiratorios à contractione feriantes, quam ad expiratorios contractos facilior futurus est influxus.

PROPOSITIO VII^a.

Si reciproca thoracis ampliatio atque constrictio plurium musculorum contractione fiat, oportet ut causa musculorum contractionem efficiens, quamdiu vivit animal, musculos respiratorios per vices contrahat.

QUoniam de facto is est ordo contractionum in musculis inspiratoriis, & expiratoriis, ut quo tempore musculi inspiratorii contrahuntur, musculi expiratorii restituantur, & viceversâ. Causa igitur ejusdmodi musculos in contractionem agens, de facto hos omnes musculos non contrahit eodem tempore, sed quum contrahit expiratorios, jam contraxit inspiratorios. Sed liquidum nervorum est illud quod musculos contrahit, dum è nervis in eorum sinus influit, non influit igitur in musculos expiratorios, & inspiratorios eodem tempore, sed postquam influxit & contraxit musculos inspiratorios, influit & contrahit expiratorios, quare influxus liquidi in hos musculos non est de-facto continuus sed interruptus. Verum causa influxum liquidi ad musculos respirationis sollicitans, est continuò præsens & eodem modò agit, ut ex dictis superiùs patet, ergò interruptus ille influxus non à causâ influxum promovente, sed à musculorum dispositione repetendus, quâ fit ut omnes in contractionem simul venire non possint, seu liquidum nervorum eodem tempore accipere, quia antagonistæ sunt, idest motibus contrariis destinati, nam manifestum est nervos musculorum contractorum distrahi, quâ distractione cavitas eorum angustata liquido influxuro minùs patet, fluet ergò hoc liquidum, vi quâ ad influ-

xum determinatur, in musculos non contractos seu relaxatos quorum nervi distractionis immunes magis patent, ac perinde tametsi causa influxum liquidi ad musculos respirationis promovens continuò & sine intermissione agat, erit tamen interruptus hujus influxus, seu modò ad inspiratorios, modò verò ad expiratorios musculos influet, quia nervi eorum per vices patent. Dico jam secundò illam cessationem ab influxu in expositos musculos fuisse necessariam, ad hoc ut esse & conservari posset animal, si enim fieri potest ut non sit necessaria illa cessatio, sed influxus liquidi per nervos sit continuus in musculos expirationis & inspirationis, igitur utrique illi musculi in perpetuâ contractione persistent, seu Thorax eodem tempore dilatabitur atque contrahetur, quod sanè implicat, adeoque aër nec ingredi, nec expelli è Pulmonibus poterit, sed sine respiratione nec esse nec conservari animal post nativitatem potest, adhoc igitur ut esset & conservaretur animal, oportuit ut liquidum nervorum non continuò sed per intervalla influeret in musculos respirationis, quare patet ejus influxus reciproci necessitas.

PROPOSITIO VIII[a].

Dnm inspiratio fit aër in Pulmones irruit, non præcisè quia à Thorace dilatato pellitur, sed præsertim suo pondere & elatere.

AErem à thorace dilatato pelli non negamus, id enim mundi plenitudo evincit, ac experimento Clarissimi SUUAMMERDAMI demonstratur, si vivo cani aspera aperiatur arteria, in eamque tubulus aliquis immitatur oblongus, verùm ita inflexus ut, postquam vinculo trachææ arctè priùs alligatus, ac in vas aliquod angustum aquâ plenum posteà cum cane immissus fuerit, supra vasis margines altera Tubuli pars emineat animalque sub aquis jam versans ejusdem Tubuli beneficio liberum ac pro necessitate sufficientem aërem haurire possit, notatur tunc temporis, in inspiratione propulsam à dilatato pectore aquam, ad vasis margines assurgere, sic que eodem etiàm momento è propulsâ ac sursùm motâ aquâ aëri in vase per aquæ superficiem expanso ubique contiguâ, aërem itidem propulsum ac de loco motum pectus ingredi. Hoc enim experimentum

mentum aërem ad aquarum exemplum dilatato pectore impulsu moveri demonstrat, quanquam hâc unicè de causâ pectus ingredi evidenter non comprobetur, nam experientiâ attestatur, hominem spiritum ex magno vase aëre pleno cum tenui collo trahere, tametsi os illius orificium colli obtegat, & nares compressione penitùs clausæ aëri aditum nullum permittant, cùm aër vasis ab ambiente separetur, neque ullo impulsu pectus ingredi cogatur.

Quod magis adhuc patebit, si ad naturam aëris attendamus, qui ex tenuissimis spirulis, flexibilibus, ramosis, elasticis, porosis, suomodò gravitantibus, ac motu continuo agitatis constans, ut quaquaversum se diffundat nititur, ex quò fit ut ubi minùs premitur huc facilè & suâ spontè naturâ illicò feratur. Pondus verò aëris plura experimenta demonstrant, vesica aëre plena gravior est ipso vacuâ, ut solertissimus BOYLE demonstrat, pariter occluso orificio Clysteris, magna ob aëris pondus adhibenda est vis ut Embolus extrahatur, ejusdem aëris pondere fit, ut aqua, & quæcumque alia fluida gravia, in tubis ad determinatam altitudinem ascendant, quæ sanè sufficere videntur ad Rem adeò certam stabiliendam. Nec minùs evidentibus comprobarur Argumentis, vis aëris elastica, cujus effectus sunt adeò sensibiles, ut vix quidquam certius in Physicis habeatur, hinc Æolipilæ, Thermometri, fontium nonnullorum undas cùm impetu in altum projicientium, ac sclopetorum glandes aëre pellentium ratio, ac demum sine aëris elatere concipi non posset, cur vesica in valle aëre semi repleta infletur ac omninò tumeat, dùm ad verticem montis defertur, cùm aër externus poros vesicæ collo strictè ligato pervadere nequeat, quibus ita expositis facile patet, aërem pondere & elatere suo continuò niti ut pectus ingrediatur, ac propterea thoracis dilatatio ad inspirandum necessaria est, non præcisè ut aër in Pulmones pellatur, sed ut ampliato thorace, sufficiens ingressuro aëri spatium concedatur, atque Pulmonum tollatur pressio, cùm pondere & vi elastlcâ aëris ingressuri æquilibrans, & idircò non forsan averitate aliena est opinio eorum qui thoracem cùm Pulmonibus, vesicæ follibus inclusæ assimilant, quæ dilatatis follibus aëre repletur.

PROPOSITIO IXa.

Aër è Trachæa per vesicularum Pulmonarium seriem, ad lobos omnes Pulmonum ducitur, unde tota hujus visceris moles in inspiratione inflatur, nec minima illius pars concipi potest, quæ aëre inspirato non repleatur.

HÆc propositio ex supra allatis de Pulmonum structurâ tam facilè deducitur, ut non nisi simplici expositione egere videatur; quid enim bronchia sunt præter seriem plurium vesicularum mutuò communicantium, quæ ita per Pulmones dispergùntur ut ne nimima eorum pars sit quæ ductus hos vesiculares non accipiat, verùm has vesiculas è trachæâ nasci in eodem loco demonstratum est, aër igitur dùm inspiratio fit, fistulam trachææ ingressus tum motu fluidi, cùm propriò elatere, ac præsertim compressione alterius incumbentis per totam vesicularum seriem movebitur, ac per consequens totam Pulmonum substantiam pervadet, repletis ergò vesiculis Pulmonaribus ac aëre turgentibus, totā molem Pulmonum inflandā quis non videt, cùm nulla ipsorum pars sit quæ bronchia non habeat, quare mirum nemini videatur, cur in animalibus denatis aëre per trachæam insufflato totus illico Pulmo infletur, atque in vivis dùm fit inspiratio tantoperè expandatur, ut cavitatem thoracis ampliatam repleat.

PROPOSITIO Xa.

Inspirato aëre vesiculæ Pulmonares inflantur non aëris eas replentis quantitate, sed suo præcipuè elatere, seu vi qua se dilatandi pollet.

QUandoquidem vesiculæ Pulmonares inflari dicuntur, quoties earum parietes extrorsùm pelluntur, seu majus inter se spatium relinquunt, ergò eo major futura est earum inflatio, quò major erit parietum recessus seu quò major erit quantitas aëris vesiculas replentis quia major aëris contenti quantitas supponit majorem ipsarum cavitatem, quæ sine majori spatiò dari nequit, ac propterea veritati consentaneum videtur, vesiculas

Pulmonares quantitate aëris esse inflandas undè datâ majori vel minori aëris inspirati quantitate, major quoque vel minor futura est vesicularum inflatio. Verùm si attendamus aërem spirulis tenuissimis, flexibilibus, multumque elasticis componi, facile concipiemus, aërem in Pulmones ingressum propter loci caliditatem, magnoperè esse dilatandum, nam spirulæ aëris priùs compressæ & implicitæ à fluidis insensibilibus quæ per earum poros tùm velociùs rapiuntur commotæ & agitatæ suâ fruuntur vi elasticâ, ac cùm impetu se expandentes, vesicularum parietes extrorsum validè pellunt earumque cavitatem sic magnoperè augent. Quantum autem aër expandi possit dum vi suâ elasticâ fruitur, docet nos solertissimus Boylæus in experimentis Physico-Mechanicis quæ incredibilem se extendendi vim, aëri inesse clarè & apertè demonstrant.

COROLLARIUM Ium.

DUm aër pluribus halitibus seu extraneis corporibus est fœtus, minori vi elasticâ pollet, minùs quoque idoneus ad respirationem esse debet : inde animalia in locis subterraneis, aliis que fumo, pluribusve halitibus repletis difficilè respirant, ex eo etiam accidit, ut cœlo pluvioso & humido difficilior sit respiratio, quam sereno & sicco, quia vapores & halitus per aërem copiosè dispersi vim ejus elasticam imminuunt, eadem quoque ratione fit, ut siquis è vase quopiam etiam sat amplœ capacitatis spiritum hauriat, post iteratos aliquot respirationis actus, anhelosè respiret, quia idem aër iterum & iterum inspiratus vim suam elasticam prorsus amittit, ac propterea respirationi inutilis fit.

COROLLARIUM IIum.

QUoniam superiùs dictum est, aërem esse liquidum ex pluribus spirulis, flexibilibus continuo nisu se expandendi, seu vi suâ fruendi elasticâ nitentibus, debent ergò ejus partes extendi seu dilatari, quoties earum elater vim comprimentem superat, & eo major erit aëris dilatatio, quo vis comprimens minor erit, verùm quoniam immensa est aëris terram ambientis

altitudo, immensum quoque seu maximum debet esse ejusdem pondus, ex quo sequitur aërem Globi terreni superficiem immediatè cingentem maximâ vi se extendendi pollere, quia à superiore maximè premitur, quâ compressione fit ut spirulæ ejus Plurimùm contortæ & plicatæ non aditus undequaque patentes ac faciles materiæ subtili præbeant.

Alterum verò qui supremam Regionem occupat multum dilatatum ac expansum ulterioris dilatationis vix esse capacem, quia cum parùm aut nullatenus comprimatur, ejus spirulæ suo elatere ferè integrè fruuntur, quod & rationi consentit & experientiâ demonstratur, ut ex experimento sexto Physico-Mechanico Boylæi patet, assumpsimus inquit vesicam agninam, lentam & plicabilem aquâ benè madefactam ut latera ejus compressa quasi coalescerent, & nihil aëris inter plicas relinqueretur, hujus vesicæ cervix collo phialæ minutæ firmiter super alligabatur, vesicâ interim ipsâ sic antea compressâ ut totus inclusus aër in phialâ solâ isque compressus existeret, paucis deinde exuctionibus per anthliam factis aër exiguæ inclusus phialæ dilatari cæpit & tumorem quemdam in vesicæ collo producere quantoque magis aër ambiens subduceretur, tanto aër inclusus in vesicam penitiùs penetravit, & per gradus latera ejus erexit plicasque expandit, donec tandem ad plenas dimensiones suas eam inflasse videretur; quofacto externus aër in recipiens refluere permissus aërem qui vesicam modò impleverat repulit in pristinam quam priùs in phialâ occuparat loci angustiam, adeoque vesicam in Rugas & flacciditatem pristinam redegit ergò quoniam à terreni Globi superficie ad supremam usque aëris regionem varii sunt altitudinis gradus, varii quoque gravitatis, ac per consequens diversi dilatationis aëris gradus, unde animal quod in infimâ aëris Regione liberum ducit spiritum, si ad altiorem aut supremam transferatur, deficiente respiratione morietur, exinde fit ut super excelsorum cacumina montium respiratio sit difficilior, nec diu ibi stare liceat, ut de olimpo aliisque excelsis montibus narrant; item animalia nulla in recipente machinæ Boylianæ post aëris exanthlationem vivere possunt.

PROPOSITIO

PROPOSITIO XI.

Aër è Pulmonibus expiratione expellitur non solùm quia contracto Thorace Pulmones comprimuntur, sed etiam quia in eis est vis aliqua se contrahendi.

DUm expiratio fit cavitas Thoracis ampliata constringitur, & ejus latera in Pulmones inflatos feruntur unde hujus visceris necessariò sequitur compressio, verùm quoniam factâ expiratione inter Pulmones & Latera thoracis aliquod spatium est, ut in animalibus demortuis observatur, ergò latera thoracis quamdiu expiratio fit, Pulmones non semper comprimunt, vis igitur altera requiritur quæ Pulmones comprimere non desinat quamdiù expiratio fit, quo aër & halitus è bronchiis commodè expelli possint. Hæc autem vis in Pulmonibus ipsis residet, nam ut supra propositione tertiâ notatum est, Pulmones membrana tenuis, valida tamen nec non elastica cingit, ipsiusque trachæales ductus tunicâ quæ fibris muscularibus, transversis, & longitudinalibus constat instruuntur, adeoque vis in ipsis non deficit qua constringi & coarctari possint, nam quoties vesiculæ trachæales aëre inflantur, Pulmones turgere oportet, ac per consequens tam membrana exteriùs Pulmones cingens, quam fibræ musculares tunicæ ductuum trachæalium distractionem patiuntur, quæ harum partium vim elasticam exsuscitans ad contractionem sollicitat, verùm membrana Pulmones exteriùs cingens contracta Pulmones premit, & fibræ musculares ductuum trachæalium constrictæ latera vesicularum intùs reducentes, earum cavitates angustant, ergò cum hæc eodem tempore contrahantur, ab his quoque premi Pulmones, & aërem ex ipsis expelli oportet, sed expiratio fit, dùm Pulmones comprimuntur & aër ex ipsis expellitur quare patet propositio. Hæc constrictio vesicularum à fibris muscularibus facta, utilis & necessaria videtur in loquelâ, cantu tunc aër unico thoracis actu inspiratus, partitis vicibus & quasi pluribus actibus è Pulmone egredi videtur.

PROPOSITIO XII^a.

Tanta est omnibus animalibus respirandi necessitas, ut semel inchoatâ respiratione sine vitæ detrimento aëre aliquandiù carere nequeant.

Respirandi necessitas ab Hyppocrate jam dudum fuit observata, cibo enim & potu, inquit, per dies aliquot carere possumus, at interceptis respirandi viis ne unam quidem horulam vitam ducímus; porro cùm aliæ quævis actiones intervalla quietis admittant, sola respiratio est à quâ numquam desistunt animalia. Sed non est ut in re adeò evidenti ad authoritatem confugiamus, cùm experientia in omnibus animalibus hoc idem demonstret, quodcumque animal in machinâ Boylianâ exanthlato aëre, moribundo simile collabascitur, ac revera moritur nisi aër in recipiens brevi immittatur, quanquam tamen non omnia æque citò in recipiente moriantur, quædam enim sunt, quæ ex haustoa ëre tardiùs, aliaquæ citiùs obeunt; omnibus tamen certissima mors est si etiam minus horâ in exhausto recipiente relinquantur. Idem quoque probat experimentum Domini Croon qui coram præside, sociisque aliquot Collegii Regalis Londini pullum Gallinaceum manibus prehensum datâ operâ suffocavit, eo usque ut ne minima quidem vitæ scintilla superesse videretur, idem tamen per trachææ rimulam insufflato aëre pusillum animal ab orcò revocavit, neque hanc veritatem ullo modò infirmat ars illa urinatorum per quartam partem horæ aliquando sub aquis sine respiratione morantium, cùm usu & consuetudine factum sit, ut respirationis defectum diutiùs quam cæteri homines sustinere queant.

An verò Pisces respiratione ad vivendum indigeant dubium moveri potest, cùm in aquis vitam agant neque in aëre ut terrestria animalia vivere possint, quàpropter nec Pulmones habent, nec locus, ubi vitam agunt, ad aërem hauriendum commodus esse videtur. Plura tamen sunt quæ aërem etiam piscibus perutilem esse demonstrant. 1°. Pisces ad aquarum superficiem sæpè ascendunt donec aërem attingant. 2°. In stagnis subitò moriuntur si aquarum superficies sit undiquè congelata. 3°. Pisces in tubis vitreis aquâ completis ore obturato suffocantur, ut rondeletius expertus est.

4°. Piſcibus in recipiente machinæ boylianæ exhauſto aëre idem ac avibus & quadrupedibus contingit, ut Clariſſimus BOYLE in anguillâ expertus eſt, quam vivam in recipiente poſuit, quæ exhauſto aëre poſt aliquam ultro citroque motionem aliquomodò affici videbatur, cumque aër obſtinato & indefeſſo conatu exſuctus fuiſſet, reſupino ſe convertit ventre, quomodò moribundi Piſces ſolent, & ex eo tempore mortuæ ſimilis immota jacuit, ac tandem aëre rurſus illapſo motionibus ſuis æque vividam ac priùs ſemetipſam oſtendit. Cochlea verò teſtacea recipienti incluſa aëre exſucto vitro tenaciter adhæret, neque in progreſſu ſuo per receſſum aëris impeditur. Quæ apertè indicant aërem etiam piſcibus eſſe neceſſarium, quoſdamque ex iis eſſe qui hujus defectum faciliùs ſuſtinent.

PROPOSITIO XIII^a.

Non idem tamen omnibus animalibus eſt reſpirandi modus, ac idcirco varia reſpirationis organa diverſis animalibus natura conceſſit.

ADeò ſapienter omnium animalium conſervationi natura proſpexit, ut creatoris ſapientia non alibi magis quam in animalium formatione atque ſtructurâ ſplendeat, quibus enim plurimi aëris erat neceſſitas iis quoque Pulmones majores largitus eſt, quibus verò opus eſt pauci aëris, iis etiam Pulmones minores, aut alia organa Pulmonum vices gerentia conceſſit, ut quod aëris ipſis opus eſt haurire poſſint. Homo, quadrupedes & aves in pectore Pulmones habent, quorum moles animalis cujus ſunt magnitudini reſpondet, in bombyce & inſectis veſiculæ dorſi longitudinem excurrentes, & vaſis ſanguiferis contiguæ obſervantur, quæ nullatenus communicantes ductus aëris breves & cœcos conſtituunt, inde inſecta moriuntur, quoties in dorſo oleo inunguntur, præcluſo videlicet aëris ad iſtas veſiculas ingreſſu. Branchias loco Pulmonum piſcibus natura dedit, ut aërem in poris aquæ contentum haurire ac aliquomodò reſpirare poſſint, hæ autem conſtant ex radioſis quibuſdam ſemicirculis quorum alii aliis incumbunt, vaſa ſanguifera uſque ad radiorum apices excurrunt, oſſeum operculum adjungitur, aqua jam admiſſa atque ab oſſeo operculo compreſſa ra-

dios coarctat, adeòque & vascula per illos propagata, comprimit, quo fit ut subigatur sanguis in illis contentus atque ad motum cieatur, atque è poris aquæ compressæ expressus sui juris fiat. Sicque respiratio aliqua in piscibus exerceatur.

Quare patet aërem omnibus animalibus esse necessarium, sed diverso modò ab ipsis hauriri, seu animalia variè respirare, adeòque naturam animalibus diversi generis diversa respirationis organa concessisse.

PROPOSITIO XIVa.

Fœtus in utero non respirat, imò ex eo exclusus modò suis involucris obvolvatur, aliquamdiù absque respiratione vivere potest.

QUamdiù fœtus in utero concluditur, tamdiù more plantarum absque respiratione vivit, quia commercium nullum cùm aëre externo habet, & musculi respirationis in quiete sunt, deest enim stimulus liquidum nervorum ad ipsos sollicitans, cùm nec fauces aër elasticus, nequè Pulmones sanguis succuture possit, nam sanguis à dextro cordis thalamo per canalem arteriosum in aortam descendentem ducitur, quia Pulmones flaccidi atque depressi viam ipsi facilem denegant, ac propterea cùm aër purus & elasticus in utero deficiat, & sanguis per Pulmones fœtus non circuletur, nulla esse potest in fœtu respiratio. Ex eo factum est, ut circulatio sanguinis in fœtu penitiùs differat à circulatione quæ fit in adultis, etenim ne Pulmones fœtus respirationis incapaces ob aëris puri & elastici defectum, sanguine infarcirentur, humanæ machinæ conditor ipsum è dextro cordis sinu per canalem arteriosum ad aortam descendentem movit, sanguis verò qui pet venam cavam conversus ascendit per foramen botale ad venam Pulmonarem ducitur, ut sanguis sine Pulmonum ministerio utrique cordis ventriculo suggeratur; quare patet primæ partis hujus propositionis veritas.

Ultima verò propositionis pars, nempè fœtum ex uterò exclusum suis involucris obvolutum sine respiratione aliqamdiù vivere, ex jam dictis facilè intelligi potest, quandoquidem aër externus fœtum secundinis suis obvolutum tangere non potest

nihil

nihil eſt quod tum liquidum nervorum ad muſculos reſpirationis determinet, unde hi muſculi à contractione ut anteà ferientur, ac per conſequens nulla thoracis dilatatio, nullus quoque aëris ad Pulmones ingreſſus unde nulla reſpiratio, cum primus reſpirationis actus pectoris dilatatio ſit, quia quamdiù fœtus in utero concluditur, tamdiù thoracis contractio eſt; quapropter non difficilis videtur ſolutio hujus problematis quod Harvœus Anatomicis proponit, cur fœtus ex utero eductus, modò ſecundinis involvatur, citra reſpirationem aliquamdiù vivat, ſin poſt inceptam reſpirationem reſpiratio illi præcludatur quam primùm expiret.

PROPOSITIO XVª.

Plures reſpirationis uſus proponuntur, & facto ſingulorum examine præcipui ac neceſſarii indicantur.

QUantæ ſit utilitatis reſpiratio, ex hoc ſatis evincitur quod pluribus exercendis humanæ machinæ functionibus inſerviat.

1°. Loquela ſine reſpiratione eſſe non poteſt, mutuſque homo eſſet ſinon reſpiraret, cùm vox nihil ſit præter quaſdam aëris è Pulmonibus per trachæam exeuntis modificationes, quantum verò neceſſaria ſit loquela ad ſocietatem hominum ſtatuendam atque regendam neminem latet, ac propterea quam utilis ſit reſpiratio ex hoc ſatis patet. 2°. Reſpiratio deglutitioni quadantenùs inſervit cùm ab aëre in fauces irruente ſolida, liquida que præſertim ad Æſophagum pellantur, ut ſuctionis exemplo manifeſtum eſt.

3°. Halitus copioſi è Pulmonibus cùm aëre expirato excernuntur, qui intra veſiculas Pulmonares retenti damna plurima Pulmonibus afferrent. Alios minoris momenti uſus taceo, ob quos tamen unicè inſtitutam fuiſſe reſpirationem veritati conſonum non eſt cùm œconomia animalis abſque his uſibus ſubſiſtere poſſit, quæ tamen ſine reſpiratione citò deſtruitur, ac propterea ex eo inferre licet alios eſſe & utiliores & magis neceſſarios reſpirationis uſus.

Verùm Re attentiùs conſideratâ, reſpirationem ob hoc unicè

inſtitutam fuiſſe videtur, ut circulationem ſanguinis Per-pulmones promoveat, tantum enim ſanguinis dexter cordis ſinus per arteriam Pulmonarem ad Pulmones, quantum ſiniſter per aortam ad reliquas corporis partes impellit, adeòque Pulmones molles & flaccidi impares eſſe videntur, ad tantam ſanguinis quantitatem regendam atque fovendam niſi aliqua vis ipſis ſubſidio veniat, ergò vim elaſticam aëris in Pulmones deſcendentis naturam opportunè adhibuiſſe videtur, ut tanta ſanguinis copia per ſubſtantiam Pulmonum mollem & flaccidam regeretur atque expeditè moveretur; etenim dùm aër in Pulmones irruit, veſiculas Pulmonares quantitate ſuâ & præcipuè elatere inflat, * quibus turgentibus, vaſa ſanguifera per ipſas diſperſa, ſicuti & ea quæ rete membranaceum veſiculas trachæales ligans conſtituunt * explicari & elongari oportet, quò fit un ſanguis per viam magis directam atque patentem agatur, & vaſa majorem tenſionem adepta, validiùs oſcillent, & circulum intra Pulmones expeditiùs agendum ſanguinem urgeant, quo dato auxilio Pulmones totam illam ſanguinis quem accipiunt molem regere atque movere poſſunt, præterea ſanguis, dùm pulmonum vaſa percurrit, per-tot viarum anfractus movetur, ut repetitis vaſorum oſcillationibus, premi, contundi, ac dividi tandem oportet, ex quo fit ut ſanguis qui per venam pulmonarem ad cor reducitur, fluiditate & Rubedine illo magis ſplendeat, qui è ſinu cordis dextro, per arteriam in pulmones pellitur.

Verùm tametſi aër inſpiratus circulo ſanguinis intra pulmones abſolvendo tantopere proſit, non tamen eodem tempore uterque motus fit ſeu ſanguis ad pulmones à corde contracto neceſſario non pellitur, dùm dilatato thorace, aër ad veſiculas pulmonares deſcendit, hoc enim manifeſtum eſt. 1°. Quia motus cordis citiùs reſpiratione abſolvitur, id eſt dato eodem temporis intervallo, plures ſunt contractiones cordis quam reſpirationis actus. 2°. Quia remiſſa imò aliquandiù interruptâ reſpiratione motus cordis tamen non deſinit. 3°. Contractiones cordis accelerantur, dùm reſpiratio eundem tenorem ſervat.

* Ut ſuprà propoſitione decimâ probatur.

* Ut propoſitione tertiâ de Pulmonum ſtructura probatur.

Ex quibus manifeſtum eſt reſpirationem & motus cordis, non eſſe motus iſochronicos, quanquam horum unus ſine altero diù perſeverare non poſſit.

Ex expoſitis facilè intelligi poteſt, cur homo ſine reſpiratione diù vivere nequeat, cum hæc ad circulum ſanguinis, in quò vita animalis conſiſtit tantopere faciat, adeòque ceſſante reſpiratione, motum ſanguinis in orbem perire, ac per conſequens animal mori neceſſe eſt, quæ ex ſuprà expoſitis adeò manifeſtè deducuntur, ut in iis probandis diutiùs immorari inutile prorsùs ſit, quapropter ad examen alterius uſus quem nonnulli reſpirationi concedunt nos convertamus, qui aſſerunt inſpirationis tempore partes aëris puriores, ſubtiliores atque tenuiores è veſiculis pulmonaribus in cavitates vaſorum ſanguiferorum per poros traduci, adeòque ſanguini intra pulmones circulanti ſpirulas aëris tenuiſſimas admiſceri, quæ tantam fluiditatem, atque Ruborem adeò ſplendentem ipſi conciliant, plura ſunt rationis momenta quæ huic opinioni favent, atque aſſenſum ei arrogare videntur.

1°. Sanguis diſſimilibus partibus ſphæricis tamen aut ad figuram ſphæricam proximè accendentibus compoſitus plurima interſtitia habet æthere & aëre ſubtiliori replenda, quod præterea ex experimentis Boylæi manifeſtè evincitur, Verùm duæ tantummodò viæ aëri ſanguinem ſubeundo patent, viæ chyli, & pulmones, ſed aër qui per viam chyli ad ſanguinem ducitur, non purus, non elaſticus eſt, ſed pluribus halitibus fœtus, ergò ſanguini nocuus potiùs quam utilis, adeòque pulmones viam aptiorem eſſe videntur, quâ aër purus & ſubtilis ſanguini miſceri poſſit.

2°. Sanguis morâ nigricans & veluti lividus factus Ruborem priſtinum ac ſplendentem ſolo aëris contactu acquirit, ergò Rubor rutilans ſanguinis venæ pulmonaris ſpirulis aëris quibus ille in pulmonibus ſaturatus eſt, potiùs debetur, quam preſſuris atque variis tunſionibus, quas ſanguis in tranſitu per ductus pulmonum anfractuoſos ſuſtinuit.

3°. Mutato aëre variæ ſanguini accidunt mutationes, ſic qui in aëre humido & craſſo ſæpè ægrotabat, integrâ ſanitate potitur, ſi ad aërem ſicciorem ac tenuiorem ſe conferat, & viceverſâ. Porro quot homines ex diuturnis ægritudinibus irritâ medicamium vir-

tute aëre tantum mutato convaleſcunt demùm cur homines qui loca montana & excelſa habitant, vitam ſalubriorem longioremque degunt, niſi quia aërem ſubtiliorem & puriorem hauriunt, verum ut intelligatur, quomodò ſpirulæ aëris has mutationes afferant, quid in ſanguine poſſint paucis exponamus. Quandòquidem ſpirulæ aëris ſunt quid tenue & elaſticum, poros ſanguinis ſuâ tenuitate ſubeunt, ibique calore loci ſe expandere nitentes, partes ſanguinis integrantes continuò à contactu repellunt, quò fit ut partes humorum minus cohærentes cavitatibus & inflexionibus vaſorum faciliùs ſe accommodent, verùm quò minor eſt liquidi cujuſdam partium cohæſio, eo quoque vi prementi minus reſiſtit, ergò ſanguis ſic conſtitutus à vaſis oſcillantibus multo faciliùs premitur, atteritur que, unde & majorem fluiditatem habet, ac partibus extraneis quibus exoneratur ſe liberat.

4°. Tantam humorum molem perpulmones movere inutile prorſùs videtur, ſi ſanguis in ipſis nihil accipiat, adeòque circulus ſanguinis perpulmones potiùs nocuus quam utilis videretur, cùm ex eo magna ſæpe incommoda animalibus accidant, unde æconomiæ animalis conſervationi forſan meliùs ſine reſpiratione conſultum fuiſſet, niſi tantum ex eâ bonum accidat, quod mala ſequutura compenſet, ergò ex hoc conjici poſſe videtur ſanguinem in pulmonibus circulantem ex aëre aliquid ſibi neceſſarium accipere.

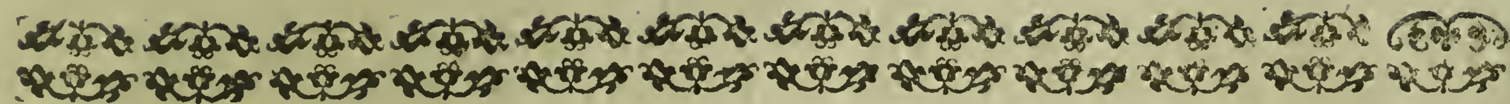
5°. Hydrargirum, partes nonnullorum purgantium, aquæ thermales, imò aqua vulgaris poros vaſorum cutem perreptantium ſubeunt & ſanguini miſcentur, quantò magis partes aëris ſubtiliores poros vaſorum pulmonarium pervadent, dùm in veſiculas trachæales ſubitò illapſæ elatere fruuntur, ac undequaque ſe expandunt, tunc validè in latera veſicularum impellentes, vaſa priùs depreſſa tendunt, qua tenſione atque elongatione pori eorum ampliores facti partes aëris ſubtiliores cavitatem vaſorum elatere ſuo ingredi nitentes admittunt.

Quod ſanè demonſtrare videtur experimentum ſilvii & Suuammerdami quò aër per trachæam in pulmones adhuc calentes immiſſus, ac lentè intra horum ſubſtantiam preſſus, tandem in vaſa pulmonaria, cordis que ſinus penetrare dicitur, ſed adhuc de aëris impreſſione ex veſiculis in venas pulmonum minùs dubitarè ſinit experimentum hoc facilè & exploratum,

quò

quò injectus oris halitus, non minus quam immissa aqua tepida, non limpida tantum sed etiam (quanquam difficiliùs paulò & tardiùs negotium succedat) colorata in lobi alicujus pulmonum canis, vel animalis alius ductum bronchialem, continuatâ aliquantisper injectione, nunquam non per venam pulmonarem cùm spumâ redire observatur, etiam si nulla adhibeatur compressio lobi pulmonis. Cui opinioni favet authoritas borelli, Bohnii, Trustonis & Clarissimi Mayou, qui non aërem sed partes aëris nitrosas à vesiculis in venas pulmonum intromitti opinatur. Quibus Tandem Bellinum adjungemus, qui in tractatu de motu cordis posito aëris folliculi obtusum ovi verticem occupantis in liquidum amnii ingressu, aërem quoquè è vesiculis in venas pulmonum intromitti concludit, nam ut inquit ubique par est nisus ingrediendi, & par resistentia, cùm aër tunicas ejusdem crassitiei in utroque pervadere debeat, liquidum enim amnii ab aëre in folliculo contento tum crassitie secundæ tunicæ putaminis tenuissimæ, tum crassitie membranarum tenuissimarum constituentium sacculos albuminis separatur, corpora autem quæ media sunt inter aërem pulmonis & sanguinem sunt similiter duæ tunicæ, quarum altera est quæ constituit folliculos pulmonum tenuissima & altera adhuc tenuior quæ constituit Capillares Ramulos canalium sanguinis, qui per membranas folliculorum ducuntur. Si igitur aër dùm per utramque crassitiem nititur se agere, oüi impedimenta superet tam ratione membranarum quæ mediæ sunt inter ipsum & liquidum amnii, quam ratione virtutis seu proprii nisûs, & cavitatem amnii perrumpat, & ejus liquido se immisceat, etiam aër pulmonis tam ratione impedimentorum, quam facultatis illa superaturæ, eadem impedimenta superare poterit, & reipsâ superabit, & sese aget intra cavitatem Canalium sanguinis, & cùm sanguine se miscebit. Quæ elegans meditatio nescio quid veri secum affert ut assensum sibi facilè conciliet.





ERUDITO D. D. ANDREÆ MILLOT, PRIMUM MEDICINÆ, GRADUM AMBIENTI.

Veram Respirationis causam explicanti.

NUnc ovet & latè fundat Burgundia plausus,
MILLOTUS, nostri gloria summa chori,
Nascitur, & phœbi dilectus, vera salutis
Spes, felix tantum quæ genuisti virum
O Burgundia, ter felix, sua tempora semper,
Dulcia si fuerint, quæ meliora meis.

Sic offert in æternum amicitiæ monumentum ANTONIUS CAIROL *Doctor Mdicus Monspeliensis.*

EIDEM.

M Ira patent Doctis MILLOTI signa Laborum,
I Nvida, siquæ sint, censorum tela tuorum,
L Ætus, ovans que premis, justus namcingit Apollo,
L Auirferis frontem sertis virtute paratis.
O Mnigenos jam dira stupent præsagia pestis,
T E tamen incolumi fugient præclara docente,
U Italis quibus aura datur, constetque perennis,
S Cande Triumphales partas sic, dogmata laudes.

Hæc in perpetuum amicitiæ testimonium scripsit GARROTUS FITZGERALD *Hybernus D. M. Monspeliens.*

EIDEM.

SUblimi genio narras quâ spiritus arte,
Viribus alternis adducitur atque reflatur:
Cur Pulmo cursus iterans, iteransque recursus,
Cogitur exiguo post rempore flare reflare,
His utare precor, donec post mille Labores,
Quidquid habet natura, pari detexeris arte.

Hæc suo cecinit amico Guingualœus OLIVIER VILLENEUVE *D. M. Monspeliens.*

EIDEM.

PErge decus MILLOTE tuum nomenque per orbem,
Sparge Libris, raras pande salutis opes:
Omnibus ostendis solers puri ætheris haustus,
His superi jubeant ut potiare diù.

Amico candido sic ovans applaudit STEPHANUS HUGUES *Spinalensis apud Lotharingos Lib. Art. Mag. Med. Baccal. & Universitatis Consiliarius.*

EIDEM.

M Ira naturæ genio sagacis,
I N diem profert socius triumphans,
L Ynceis aurâ potimurque ut ipsi,
L Ustrat ocellis,
O Ps diù spirantem humero lubenter,
T Uta gestabit tribuet decoro,
U Era phœbei capitique daphne,
S Erta Laboris.

Sic de amici Solertiâ & merito Augurabatur CAROLUS BERGIER *Pontisvallensis apud Sebusiannos Lib. Art. & Med. Baccal.*

EIDEM.

ARtis Apollineæ penitùs dignoscere fontes,
Omnibus haud facilè: sed respiratio monstrat,
Ardua cùm pandis, quantum sit mentis acumen.
Si fuerit quondam flatûs malè cognitus usus,
Lassavit que diù scrutantum corda sophorum,
In lucem dum prodit opus, quot condita pandis,
Gaudia testatur, miraturque alta * deorum *
Sedes * dùm tantas dotes agnoscit in uno.

* Altissiodorum.

Obtulit amico suo & concivi hoc æternum amicitiæ pignus JOANNES CLAUDIUS BERAULT *Altissiodoreus apud burgundos, Art. Lib. Mag. & Med. alumnus.*

EIDEM.

VOs phœbi comites umbrosos linquite montes,
Unanimi & plausu nostrum cantetis achatem,
Ille suis meritis resonavit Apollinis aulam,
Solus erit dignus certando referre coronam.

Obtulit amico suo in æternum amicitiæ monumentum MARINUS COUALLIER DE CHAMARIN, *Altissiodoreus Art. Lib. Mag. & Med. alumnus.*

EIDEM.

PUlmonum pulsus alternos promere solùm,
Te decet, ac flâtus subeuntis pendere vires;
Sic corpus deceat firmum cui sæcula spirant,
Quod nectant animæ spiranti grandia quæque.

Posuit in æternum amicitiæ monumentum JOANNES DOMERGUE *Landaviensis. Art. Lib. Mag. & Med. studiosus.*